

**KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA KECIL PADA LAHAN
AGROFORESTRI DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH)
BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG**

(Skripsi)

oleh

**Albar Bagas Putra
1814151034**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA KECIL PADA LAHAN AGROFORESTRI DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH) BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG

Oleh

Albar Bagas Putra

KPH Batutegi sebagai salah satu habitat alami bagi flora dan fauna yang masih tersisa di Provinsi Lampung banyak mengalami alih fungsi lahan. Hal ini akan mengganggu keberadaan satwa liar salah-satunya hewan mamalia kecil. Pentingnya fungsi mamalia kecil sebagai bio indikator suatu kawasan. Belum adanya penelitian mengenai keanekaragaman jenis mamalia kecil di KPH Batutegi menyebabkan penelitian ini penting untuk dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat keanekaragaman, dominansi, serta persebaran jenis mamalia kecil yang ada di Kawasan KPH Batutegi. Waktu penelitian ini adalah bulan November 2021 di dua KTH yaitu Harapan Sentosa dan Margo Rukun pada empat tipe tutupan lahan yaitu kebun kopi monokultur, agroforestri kopi, hutan, dan lahan kebun dekat pemukiman (lahan milik). Metode yang digunakan adalah perangkap sebanyak 80 yang dipasang pada sebuah jalur dengan jarak antar perangkap adalah 10 m dan dipasang selama empat hari. Hasil pengkajian diidentifikasi dan dianalisis menggunakan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi (D), Indeks Kesamarataan (J), serta Indeks Kelimpahan (e). Hasil penelitian ini mendapatkan lima jenis tikus yang termasuk anggota Famili *Muridae* antara lain *Rattus tiomanicus sabae*, *Maxomys baeodon*, *Maxomys surifer*, *Niviventer rapit*, dan *Maxomys whiteheadi*. Dua jenis cecurut yaitu *Hylomys suillus* yang merupakan Famili *Erinaceidae* dan *Suncus murinus* yang merupakan anggota Famili *Soricidae*. Keanekaragaman jenis mamalia kecil tergolong rendah ($H'=0,2$), kesemerataan rendah ($J=0,4$), kelimpahan rendah ($e=0,3$), serta ada spesies yang mendominasi ($D=0,6$). Rendahnya keanekaragaman mamalia kecil di area tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas manusia, kurangnya sumber pakan, serta faktor adaptasi mamalia kecil itu sendiri.

Kata kunci : KPH, keanekaragaman, mamalia kecil.

ABSTRACT

DIVERSITY OF SMALL MAMMALS ON AGROFORESTRY LAND IN THE FOREST MANAGEMENT UNIT (FMU) BATUTEGI, LAMPUNG PROVINCE

By

ALBAR BAGAS PUTRA

*KPH Batutegi as a natural habitat for the remaining flora and fauna in Lampung Province has experienced land conversion. This will disrupt the existence of wildlife, one of which is small mammals. The importance of the function of small mammals as bio-indicators of an area. The absence of research on the diversity of small mammal species in the Batutegi KPH makes this research important to do. The purpose of this study was to determine the level of diversity, dominance, and distribution of small mammal species in the Batutegi KPH area. The time of this research is November 2021 in two KTHs, namely Harapan Sentosa and Margo Rukun on four types of land cover, namely monoculture coffee plantations, coffee agroforestry, forests, and garden land near settlements (owned land). The method used was 80 traps set in a line with a distance between traps of 10 m and set for four days. The results of the assessment were identified and analyzed using the Diversity Index (H'), Dominance Index (D), Evenness Index (J), and Abundance Index (e). The results of this study obtained five types of rats belonging to the Muridae family, namely *Rattus tiomanicus sabae*, *Maxomys baeodon*, *Maxomys surifer*, *Niviventer rapit*, and *Maxomys whiteheadi*. Two types of shrews are *Hylomys suillus* which is a member of the Erinaceidae family and *Suncus murinus* which is a member of the Soricidae family. The diversity of small mammal species was low ($H'=0.2$), low evenness ($J=0.4$), low abundance ($e=0.3$), and some species dominated ($D=0.6$). The low diversity of small mammals in the area is caused by human activities, lack of food sources, and the adaptation factor of the small mammals themselves.*

Keywords: KPH, diversity, small mammals.

**KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA KECIL PADA LAHAN
AGROFORESTRI DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH)
BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG**

oleh

Albar Bagus Putra

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul : **KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA
KECIL PADA LAHAN AGROFORESTRI DI
KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH)
BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : *Albar Bagas Putra*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1814151034

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian



[Signature]
Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc.
NIP 197907012008011009

[Signature]
Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

2. Ketua Jurusan Kehutanan

[Signature]
Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si
NIP 197402222003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc.**



Sekretaris : **Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM**



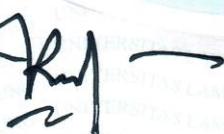
Anggota : **Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 14 Desember 2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Albar Bagar Putra

NPM : 1814151034

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

“KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA KECIL PADA LAHAN AGROFORESTRI DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH) BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 27 Januari 2023

Yang menyatakan



Albar Bagar Putra

NPM 1814151034

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, 18 April 1999 sebagai anak kedua atau bungsu dari pasangan Bapak Ir. Suparno Kathlan dan Ibu Indah Suwarni. Penulis menempuh Pendidikan di TK Assalam tahun 2004-2005, SD Negeri 2 Harapan Jaya, tahun 2006-2011, SMP Negeri 21 Bandar Lampung tahun 2011-2014, dan SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun 2014-2017. Tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN).

Selama 40 Hari, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pemanggilan, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Januari-Februari 2021. Penulis juga melaksanakan kegiatan Praktik Umum di Taman Nasional Way Kambas pada bulan Agustus 2021 selama 20 hari.

SKPI dengan skor 389 yaitu kategori unggul, terdiri dari keikut sertaan penulis pada Seminar Porang untuk Lampung tahun 2020, mengikuti Seminar Online Prodi Magister Kehutanan tahun 2020, mengikuti Seminar dengan judul “Kesempatan Emas Dalam Pengenalan Dunia Kerja dan Profesionalisme Selagi Masih Kuliah” tahun 2020, mengikuti Seminar dengan judul “Mahasiswa Kehutanan Menjadi Pengusaha? Mengapa Tidak!” tahun 2020, mengikuti Seminar dengan tema “Hutan dan Bioindikatornya” tahun 2020, mengikuti Seminar Nasional Refleksi Rimbawan tahun 2020.

Penulis juga pernah mengikuti Seminar Internasional Sains Data Itera tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Wirausaha tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Kultur Jaringan tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional

Pelestarian Hutan tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Konservasi Badak tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Pengelolaan Hutan Lestari tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Gambut tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Magang tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Konservasi Biodiversitas tahun 2021, mengikuti Seminar Nasional Resolusi Konflik Kawasan Hutan tahun 2021, mengikuti Seminar dengan judul “Pengelolaan Industri Kehutanan dari Hasil Hutan Produksi Secara Lestari” tahun 2022.

Penulis menjadi pemakalah di Seminar Nasional Konservasi II tahun 2022 dengan judul “Dominansi Mamalia Kecil di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi, Provinsi Lampung”. Penulis juga berhasil melakukan publikasi jurnal dengan judul “Keanekaragaman Mamalia Kecil pada Empat Tipe Tutupan Lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi, Provinsi Lampung”, yang telah diterima dan telah diterbitkan di Jurnal Makila, Ambon, Volume 16, Nomor 2, Halaman 114-126, tahun 2022.

Penulis mendapatkan pengalaman sebagai Enumerator pada lembaga Yayasan Konservasi Elang Indonesia di Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) PT. Pertamina Patra Niaga Panjang, Provinsi Lampung pada tahun 2022.

Skripsi ini saya persembahkan kepada Ibu Indah Suwarni, Bapak Suparno Kathlan, dan Kakak Novinta Nurulsari yang selalu mendoakan kelancaran, yang membiayai kuliah dan pengerjaan skripsi ini, serta seluruh masyarakat Indonesia yang masih menganggap penelitian eksplorasi keanekaragaman hayati itu penting.

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat, karunia dan hidayahNya yang tidak terhingga kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Jenis Mamalia Kecil pada Lahan Agroforestri di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi, Provinsi Lampung” ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kehutanan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini yaitu kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan yang memudahkan jalan penulis dalam menyusun skripsi.
4. Bapak Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang berguna dalam proses penyusunan skripsi ini..
5. Ibu Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., MP., IPM. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingan, pengarahan, nasihat, dorongan semangat, dan bantuannya selama ini
6. Ibu Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji, yang memberikan saran dan masukan yang berguna dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Rudi Hilmanto, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasihat dan motivasi kepada penulis.

8. Segenap dosen Jurusan Kehutanan yang telah memberikan banyak wawasan dan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Universitas Lampung.
9. Segenap pihak PT Nestle dan KPH Batutege yang telah memberikan dampingan dan dukungan penulis dalam proses penelitian.
10. Segenap perangkat desa dan masyarakat Desa Ngarip yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.
11. Orang tua penulis yaitu Ibu Indah Suwarni dan Bapak Ir. Suparno Kathlan yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh Langkah sejauh ini.
12. Kakak penulis yaitu Novinta Nurul Sari, S.Pd., M.Pd. yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, serta dukungan hingga penulis bisa sampai di titik ini.
13. Juwita Indah Purnama Sari, S.Hut. yang telah memberikan semangat, membantu, dan mendampingi penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.
14. Sahabat-sahabat penulis (Achmad Muttarobi, M. Athallariq Ikhsan, S.T., Muhammad Dafha Syahrizal, Sigit Prayogi, S.Hut., Seftilia Sari, S.Hut., Muhammad Harisin, S.T., Khoironi Anwar, S.Hut., Muhammad Ravi Rivansyah, S.Hut., dan Bagus Saputra, S.Hut.).
15. Saudara seperjuangan Angkatan 2018 (CORSYL).
16. Keluarga besar Himasyva Universitas Lampung
17. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari akan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, maka segala kritik maupun saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, 23 Januari 2023

Albar Bagas Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	5
B. Agroforestri	6
C. Keanekaragaman Jenis	9
D. Mamalia Kecil	10
III. METODE PENELITIAN	16
A. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	16
B. Alat, Bahan, dan Objek Penelitian	18
C. Batasan Penelitian	18
D. Metode Pengambilan Data	18
E. Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Kondisi Habitat	25
B. Keanekaragaman Mamalia Kecil	28
C. Tingkat Keanekaragaman dan Dominansi Spesies.....	38
D. Persebaran Plot dan Perangkap Mamalia Kecil	41
E. Status Perlindungan Mamalia Kecil	51
V. SIMPULAN DAN SARAN	55
A. Simpulan	55

B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ketinggian tempat di lokasi penelitian.....	16
2. Jenis mamalia kecil yang terdapat di KPH Batutegi.....	28
3. Jumlah mamalia kecil di KTH Harapan Sentosa	34
4. Jumlah mamalia kecil di KTH Margo Rukun	36
5. Indeks mamalia kecil di KTH Harapan Sentosa dan Margo Rukun	39
6. Daftar jenis mamalia kecil yang dilindungi di KPH Batutegi.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir kerangka pemikiran.....	4
2. Peta lokasi penelitian di KPH Batutegi.....	17
3. Perangkap tikus dan cecurut.....	19
4. Skema peletakkan perangkap di KTH Harapan Sentosa.....	20
5. Skema peletakkan perangkap di KTH Margo Rukun	21
6. Kondisi tutupan lahan kopi monokultur.....	25
7. Kondisi tutupan lahan agroforestri kopi.....	26
8. Kondisi tutupan lahan hutan	27
9. Kondisi tutupan lahan milik	28
10. Spesies tikus belukar (<i>Rattus tiomanicus sabae</i>)	29
11. Spesies tikus duri merah (<i>Maxomys surifer</i>).....	30
12. Spesies tikus duri kecil (<i>Maxomys baeodon</i>).....	30
13. Spesies tikus duri ekor panjang (<i>Niviventer rapit</i>).....	31
14. Spesies tikus duri ekor pendek (<i>Maxomys whiteheadi</i>)	32
15. Spesies cecurut babi (<i>Hylomys suillus</i>)	32
16. Spesies cecurut rumah (<i>Suncus murinus</i>).....	33
17. Persebaran plot mamalia kecil di KTH Harapan Sentosa	42
18. Persebaran plot mamalia kecil di KTH Margo Rukun.....	43
19. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan kopi mono- kultur di KTH Harapan Sentosa.....	44
20. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan kopi mono- kultur di KTH Margo Rukun	45
21. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan agroforestri kopi di KTH Harapan Sentosa	46

22. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan agroforestri kopi di KTH Margo Rukun	47
23. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan hutan di KTH Harapan Sentosa.....	48
24. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan hutan di KTH Margo Rukun	49
25. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan milik di KTH Harapan Sentosa.....	50
26. Persebaran perangkap mamalia kecil pada tutupan lahan milik di KTH Margo Rukun	51
27. Pemasangan perangkap dan pemberian umpan.....	64
28. Penitikan lokasi menggunakan GPS	64
29. Pengecekan perangkap dan identifikasi	65
30. Pergantian umpan.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Database penelitian	63
2. Dokumentasi penelitian.....	64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) merupakan wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya yang dapat dikelola secara efisien dan lestari, terdiri dari hutan konservasi, hutan lindung dan hutan produksi. KPH dibentuk berdasarkan amanat UU No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan dan Peraturan Pemerintah (PP) No. 6 tahun 2007 Tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan. Berdasarkan kedua kebijakan tersebut, Pemerintah Provinsi Lampung menyusun Rancang Bangun KPH dan *Action Plan* KPH Provinsi Lampung melalui surat Gubernur Lampung No. 522/4577/III.16/2009.

Beberapa tahun ini hutan di kawasan KPH Batutegi mengalami alih fungsi lahan menjadi lahan pertanian, perkebunan serta permukiman. Keadaan ini membuat banyak habitat alami berkurang yang berkorelasi dengan berkurangnya populasi hewan di dalamnya (Gunawan dan Ibnu, 2008). Pembukaan lahan menyebabkan hilangnya tempat berlindung dan sumber makanan bagi beberapa fauna yang nantinya akan berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan ini.

KPH Batutegi memiliki habitat berupa hutan hujan tropis yang masih alami di beberapa lereng gunung. Kondisi hutan yang masih alami di kawasan ini merupakan habitat yang baik bagi kehidupan fauna seperti amfibi, reptil, burung, dan mamalia. Mamalia yang juga hidup di kawasan ini antara lain adalah mamalia kecil seperti tikus dan ceurut yang termasuk Ordo *Rodentia* dan Ordo *Insectivora*.

Mamalia kecil merupakan hewan yang tergolong dalam mamalia yang membuat sarang di sekitar pohon yang biasanya berada di ranting bagian atas

pohon. Selain di atas pohon, mamalia kecil juga membuat lubang sarang di sekitar naungan pohon, seperti daerah akar pohon.

Hilangnya pohon akan menyebabkan hilangnya sarang bagi mamalia kecil yang akan mengakibatkan berkurangnya populasi yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Menurut Ardanto *et al.* (2018) mamalia kecil memiliki peran penting yaitu merupakan salah satu komponen rantai makanan yang menghubungkan antara produsen dan konsumen tingkat II. Mamalia kecil juga memiliki peran ekologis lain, yaitu sebagai penyebar biji-bijian dari pohon induk ke berbagai tempat di seluruh area hutan, fungsi ini sangat penting dalam menjaga komposisi dan regenerasi hutan.

Mamalia kecil sebagai anggota rantai makanan memiliki beberapa predator alami. Jenis predator alami tikus dan ceurut antara lain Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*), Elang hitam (*Ictinaetus malayensis*), Elang ular bido (*Spilornis cheela bido*). Populasi predator tersebut akan terpengaruh oleh bertambah atau berkurangnya populasi mamalia kecil (Lariman, 2010).

Berdasarkan kondisi tutupan lahan di KPH Batutege yang terdiri dari hutan sekunder, hutan primer, perkebunan, dan permukiman maka jenis tikus dan ceurut yang dapat hidup di kawasan ini antara lain berasal dari Genus *Niviventer*, *Maxomys*, *Chiropodomys*, dan *Leopoldamys* merupakan Genus tikus yang dapat dijumpai di hutan sekunder dan hutan primer. Genus *Rattus*, *Mus*, dan *Suncus* merupakan Genus yang dapat ditemui di sekitar daerah perkebunan, dan permukiman. Genus *Hylomys* adalah Genus yang dapat ditemukan di hutan sekunder, hutan primer dan perkebunan.

Keberadaan mamalia kecil belum banyak diketahui. Mamalia kecil memiliki arti yang penting bagi keseimbangan ekosistem. Meskipun beberapa jenis mamalia kecil merupakan hama bagi beberapa jenis tanaman produksi serta menjadi vektor penyakit, di sisi lain mempunyai peranan yang penting dari segi ekologis yaitu sebagai mata rantai makanan dan penyebar biji tumbuhan ke seluruh hutan. Oleh karena itu perlu adanya monitoring mengenai mengenai keanekaragaman jenisnya. Data tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebijakan konservasi. Data ekologis yang diperlukan antara lain

meliputi keanekaragaman jenis, kesemerataan, kelimpahan, dan spesies yang mendominasi.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah (a) Pada areal kelola di KPH Batutegi belum ada penelitian yang spesifik tentang keanekaragaman jenis mamalia kecil. (b) Belum diketahui jenis mamalia kecil yang mendominasi. (c) Belum diketahui bagaimana persebaran mamalia kecil. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat menggambarkan tingkat keanekaragaman, jenis yang mendominasi serta persebarannya.

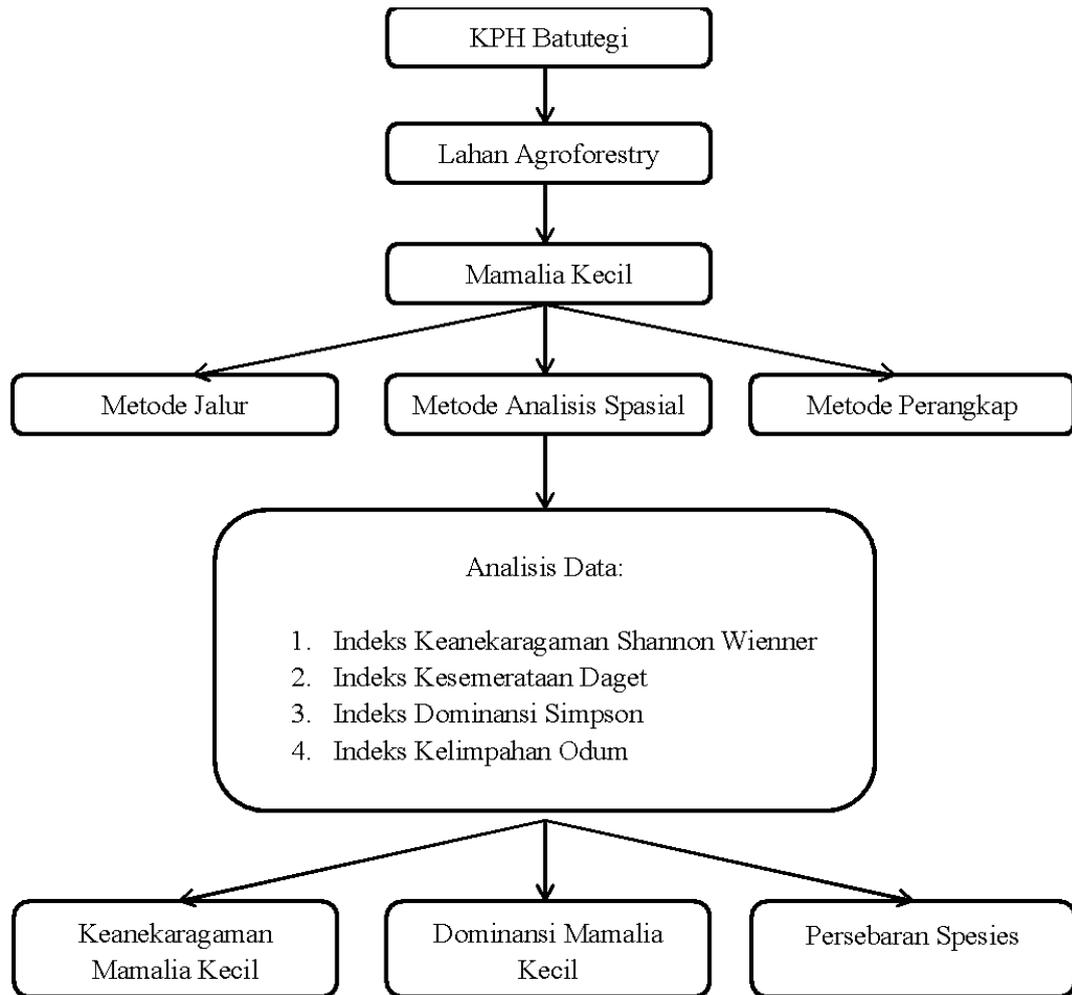
B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keanekaragaman jenis mamalia kecil pada lahan agroforestri di KPH Batutegi.
2. Mengetahui jenis mamalia kecil yang mendominasi pada lahan agroforestri di KPH Batutegi.
3. Mengetahui persebaran mamalia kecil pada lahan agroforestri di KPH Batutegi.

C. Kerangka Pemikiran

Inventarisasi mamalia kecil dilakukan dengan menggunakan perangkap. Metode perangkap merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam inventarisasi dan pemantauan mamalia kecil. Penelitian ini menggunakan metode perangkap yang dikombinasikan dengan metode *line transect* kemudian dihitung indeks keanekaragaman jenis, indeks kesemerataan jenis, indeks dominansi, dan indeks kelimpahan. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Wilayah KPH Batuteги meliputi sebagian kawasan Hutan Lindung Register 39 Kota Agung Utara, sebagian kawasan Hutan Lindung Register 22 Way Waya dan sebagian kawasan Hutan Lindung Register 32 Bukit Rindingan. Berdasarkan SK Menhut No SK.68/Menhut-II/2010 tanggal 28 Januari 2010 (Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, 2014). Batas-batas wilayah KPHL Batuteги meliputi sebagai berikut: Sebelah utara: Non Hutan (APL) dan KPHL Unit VII, Sebelah selatan: Non Hutan (APL), Sebelah barat: Non Hutan (APL) dan KPHL Kota Agung Utara, Sebelah timur: Non Hutan (APL) dan KPHL Unit VII (Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, 2014).

Potensi alam di Kabupaten Tanggamus sebagian besar dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian. Salah satu lahan pertanian di Kabupaten Tanggamus adalah Desa Datarajan dan Desa Ngarip. Desa Datarajan secara administratif ditetapkan masuk dalam Wilayah kecamatan Ulu Belu pada tahun 2001. Data monografi Desa Datarajan menunjukkan bahwa 60% penduduk Desa Datarajan bekerja sebagai petani kopi, 3% PNS, 13% pedagang, dan 24% buruh (Winarni *et al.*, 2016). Persentase masyarakat dengan profesi petani kopi memiliki angka yang tinggi yaitu sebesar 60%. Sebagian besar lahan pertanian di Desa Datarajan merupakan perkebunan kopi. Kopi merupakan tanaman perkebunan yang sudah lama menjadi tanaman yang dibudidayakan.

Menurut Amini (2018), Desa Ngarip salah satu wilayah pedesaan Kecamatan Ulubelu Kabupaten Tanggamus dengan luas wilayah Desa Ngarip sekitar 36.00 Km² dan Desa Pagar Alam sekitar 27.50 Km², dan jumlah penduduknya Desa Ngarip sebanyak 5.642 jiwa, dengan mata pencaharian adalah di sektor pertanian. Sektor pertanian merupakan penyumbang terbesar

perekonomian di Kabupaten Tanggamus. Jenis budidaya pertanian yang dilakukan di Kabupaten Tanggamus mencakup budidaya tanaman pangan, tanaman obat-obatan dan hias, tanaman perkebunan, kehutanan, dan peternakan (Afifah *et al.*, 2021).

B. Agroforestri

Keterbatasan lahan pertanian mendorong petani membuka lahan baru di kawasan hutan, dengan cara menebang dan membongkar tanaman hutan serta membakar sisa-sisa tanaman dan semak belukar, akibatnya lahan menjadi kritis (Supriadi dan pranowo, 2015). Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui penerapan sistem agroforestri. Agroforestri merupakan salah satu bentuk penggunaan lahan secara multi tajuk yang terdiri dari campuran pepohonan, semak, dengan atau tanaman semusim yang sering disertai dengan ternak dalam satu bidang lahan (Winarni *et al.*, 2016). Komposisi yang beragam tersebut menjadikan agroforestri memiliki fungsi dan peran yang lebih dekat dengan hutan dibandingkan dengan pertanian, perkebunan, lahan kosong atau lahan terlantar (Widianto *et al.*, 2003).

Pola agroforestri merupakan suatu jenis penggunaan lahan dengan mencampurkan tanaman berkayu (kehutanan) dengan perkebunan, pertanian maupun peternakan di lahan yang sama (Afifah *et al.*, 2021). Keberadaan agroforestri menjadi alternatif dalam mengatasi permasalahan kebutuhan hidup masyarakat (Febryano *et al.*, 2014). Strata tajuk yang terbentuk dari sistem agroforestri memberikan keuntungan dan juga berperan dalam menjaga keberlangsungan sumber daya alam serta memiliki manfaat untuk aspek ekologis, ekonomis, dan aspek sosial (Saputra dan Muslim, 2020). Sesuai dengan pernyataan Tamrin *et al.* (2017), bahwa peran agroforestri dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, menjamin kesediaan pangan, penyedia fungsi ekologis dan penstabil ekonomi masyarakat. Sistem agroforestri merupakan kontribusi utama terhadap kehidupan masyarakat dalam pendapatan langsung namun dengan modal yang kecil dan dengan memaksimalkan lahan yang sempit (Rahmadani *et al.*, 2021).

Salah satu fungsi agroforestri pada level bentang lahan (skala meso) yang sudah terbukti di berbagai tempat adalah kemampuannya untuk menjaga dan mempertahankan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan, khususnya terhadap kesesuaian lahan. Beberapa dampak positif sistem agroforestri pada skala meso ini antara lain: (a) memelihara sifat fisik dan kesuburan tanah, (b) mempertahankan fungsi hidrologi kawasan, (c) mempertahankan cadangan karbon, (d) mengurangi emisi gas rumah kaca, dan (e) mempertahankan keanekaragaman hayati. Fungsi agroforestri itu dapat diharapkan karena adanya komposisi dan susunan spesies tanaman dan pepohonan yang ada dalam satu bidang lahan (Widianto *et al.*, 2003). Sedikit banyaknya petani atau masyarakat sudah mengadopsi bentuk pengelolaan tersebut.

Agroforestri merupakan teknik penggunaan lahan yang sudah banyak dilakukan oleh petani di Indonesia. Selain memberikan hasil yang berkelanjutan juga dapat menjaga kelestarian lingkungan (Kusumedi dan Jariyah, 2010). Strata tajuk lengkap yang terbentuk dari sistem agroforestri memberikan manfaat ekonomis dan ekologis yang penting bagi petani, salah satunya dapat memberikan pendapatan bagi petani dan mencegah terjadinya banjir (Winarni *et al.*, 2016). Dengan strata tajuk yang terbentuk akibat penerapan pola tanam tersebut maka banyak diimplementasikan pada sistem pengelolaan KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan) oleh masyarakat yang telah diberikan izin mengelola kawasan hutan tersebut.

Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi merupakan salah satu unit pengelola hutan yang berada di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Salah satu pola tanam yang diterapkan di KPH Batutegi adalah agroforestri (Novasari *et al.*, 2020). Tujuan pemberian izin agar masyarakat dapat mengembalikan fungsi hutan sekaligus meningkatkan kesejahteraannya. Budidaya agroforestri merupakan pola budidaya yang dianggap paling tepat untuk mewujudkannya (Ramanda dan Lestari, 2017). Penambahan vegetasi dengan pola budidaya tersebut dapat menjadi solusi dalam meminimalisir perubahan suhu bumi (Dede *et al.*, 2019). Pola tanam dengan kemampuan menyerap karbon yang baik dapat meminimalisir efek dari pemanasan global. Selain itu juga memberikan peluang dalam penjualan karbon di masa mendatang (Sitorus dan Hidayat, 2020).

Menurut penelitian yang telah dilakukan Wulandari *et al.* (2020), diketahui bahwa kandungan karbon tersimpan pada pola tanam agroforestri kompleks lebih banyak dibandingkan dengan karbon tersimpan pada pola tanam agroforestri sederhana yaitu 765.61 ton/ha dan 356.21 ton/ha. Potensi stok karbon pada pola tanam agroforestri kompleks di KPH Batutegi menjadi penting untuk dapat mengetahui potensi jerapan karbon sekaligus perannya dalam mengurangi emisi karbon. Selain itu, manfaat dari diterapkannya pola tanam tersebut adalah memperbaiki kondisi hidrologi dan kesuburan tanah. Menurut Ramanda dan Lestari (2017) pola budidaya yang dilakukan petani di areal kerja KPH Batutegi dapat berpengaruh kesuburan tanah dan peningkatan pendapatan petani. Upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan yang digunakan banyak petani atau masyarakat yang telah mendapat izin kelola KPH saat ini adalah sistem agroforestri kompleks berbasis kopi.

Pentingnya menerapkan praktik agroforestri dan konservasi lahan yang memadai maka penanaman kopi dengan tanaman lain dan pohon naungan menjadi pertimbangan penting petani dalam menerapkan prinsip konservasi untuk meminimalkan degradasi lahan dan dapat mengefisienkan biaya usahatani (Haggar *et.al.*, 2015). Kombinasi kopi dengan tanaman produksi lain dan naungan merupakan representasi dari penerapan praktik agroforestri di sentra produksi. Disisi lain tuntutan produksi kopi berkelanjutan dari konsumen pasar global terus menguat (Arifin, 2013). Agar petani dapat andil dalam produksi kopi pasar global adalah dengan praktik budidaya kopi yang menerapkan *best practice agroforestri* yang menguntungkan secara ekonomi dan memberikan akses kesejahteraan sosial bagi petani (Fitriani *et al.*, 2018). Bermitra dengan perusahaan salah satu cara meningkatkan kualitas produk dan memberikan kemajuan bagi petani adalah dengan pembinaan demi meningkatkan kualitas dan mendapatkan verifikasi 4C (*Common Code for Coffee Community*).

Tujuan dari verifikasi 4C (*Common Code for Coffee Community*) adalah meningkatkan kualitas produk yang memang ditujukan untuk pasar internasional. Tujuan lainnya adalah meningkatkan kesejahteraan petani dengan memberikan harga jual yang tinggi dan teknologi perkebunan serta organisasi yang baik. Kecamatan Pulau Panggung dan Sumberejo merupakan beberapa kecamatan yang

telah mendapatkan pembinaan dari perusahaan yang bermitra dan verifikasi 4C dan sejauh ini memiliki produktivitas tertinggi (BPS Provinsi Lampung, 2011).

Pembinaan yang dilakukan bertujuan membantu petani agar dapat lolos verifikasi. Sejauh ini, hasil dari adanya pembinaan dan verifikasi petani menunjukkan adanya perubahan positif terhadap produktivitas dan mutu kopi yang dihasilkan petani serta tentu saja perubahan positif bagi produk yang dihasilkan perusahaan (Juwita *et al.*, 2014). Selain keuntungan tersebut masyarakat yang menerapkan pola agroforestri akan menerima intensif jasa lingkungan.

Insentif Pembayaran Jasa Lingkungan (PJL) diterapkan karena sikap pro konservasi tanah dan air telah diadopsi oleh para petani penggarap secara meluas di berbagai kawasan hutan lindung (Dalle, 2015). Demikian juga petani penggarap di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutege yang arealnya telah mengalami degradasi. Upaya konservasi tanah dan air pada lahan hutan yang dikelola oleh masyarakat dilakukan agar pasokan air tetap terjaga bagi pengguna air (Farida *et al.*, 2019). Berdasarkan kondisi tersebut, maka diperlukan penerapan pembayaran jasa lingkungan (PJL) antara pemanfaat jasa (*buyer*) maupun penyedia jasa (*seller*) untuk mendorong masyarakat agar bersedia melakukan upaya konservasi tanah dan air dimana masyarakat akan mendapatkan dana kompensasi karena telah melakukan upaya konservasi tersebut (Dede *et al.*, 2019).

C. Keanekaragaman Jenis

Menurut Kartono (2015) Keanekaragaman jenis adalah gabungan antara variasi jenis dan kelimpahan jenis pada suatu unit studi. Keanekaragaman dapat dibagi menjadi beberapa komponen yaitu kekayaan jenis dan pemerataan jenis. Kekayaan jenis merupakan jumlah jenis yang berada dalam suatu unit studi. Pemerataan jenis merupakan variasi jumlah individu tiap jenis pada suatu unit studi.

Pengukuran keanekaragaman dihitung menggunakan indeks. Pengukuran keanekaragaman didasarkan pada tiga asumsi. Pertama, semua jenis bersifat setara, artinya adalah jenis yang akan dikaji yang memiliki jumlah terlalu kecil atau terlalu besar untuk dibandingkan tidak menerima perlakuan tertentu. Asumsi kedua adalah semua individu bersifat setara, artinya tidak ada perbedaan

perlakuan antara individu yang memiliki ukuran besar dan kecil. Asumsi terakhir adalah kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan metode yang tepat dan dapat dibandingkan.

Keanekaragaman dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu Keanekaragaman *Alfa* (α), Keanekaragaman *Beta* (β), dan Keanekaragaman *Gamma* (γ). Menurut Wilson *et al.* (1996) dalam Magurran (2004) Keanekaragaman Alfa merupakan keanekaragaman jenis pada suatu luasan tertentu. Keanekaragaman *Alfa* meliputi kekayaan dan pemerataan jenis. Sedangkan Keanekaragaman *Beta* merupakan keanekaragaman pada dua luasan yang berbeda sehingga pada keanekaragaman *Beta* dapat dihitung tingkat kesamaan Jenis pada dua area studi. Keanekaragaman *Gamma* merupakan keanekaragaman pada suatu lanskap misalnya keanekaragaman pada satu provinsi.

Keanekaragaman jenis dapat diketahui dengan menggunakan beberapa indeks keanekaragaman. Beberapa indeks keanekaragaman yang sering digunakan untuk mengukur tingkat keanekaragaman antara lain Indeks *Simpson*, Indeks *Shannon*, indeks *Fischer*, dan indeks *Shannon-Wiener*. Menurut Magurran (2004) indeks keanekaragaman tidak bisa digunakan secara terpisah, melainkan harus ada indeks keanekaragaman lain untuk dibandingkan. Selain indeks keanekaragaman, ada beberapa komponen yang digunakan untuk menghitung tingkat keanekaragaman jenis di suatu kawasan, antara lain dominansi yang dihitung dengan indeks dominansi, Kemerataan yang dihitung dari indeks kesemerataan, dan kelimpahan dihitung dari jumlah jenis yang ada. Komponen-komponen tersebut akan saling berkaitan dan membantu dalam mengetahui tingkat keanekaragaman di suatu kawasan.

D. Mamalia Kecil

Istilah mamalia kecil bukanlah ditujukan untuk kelompok yang mempunyai taksa tersendiri, melainkan mamalia kecil merupakan istilah yang umum digunakan pada mamalia yang berat dewasanya kurang dari satu kg. Walaupun banyak mamalia lainnya yang juga memiliki berat dewasa kurang dari satu kg, namun istilah ini hanya terbatas pada hewan pengerat (*rodentia*), marsupial, insektivora (*Eulipotyphla*) dan *elephant shrews* (Wilson *et al.*, 1995).

Rodentia merupakan hewan mamalia terestrial paling beraneka ragam dan melimpah. *Rodentia* biasa dideskripsikan sebagai hewan mamalia pengerat berukuran kecil yang beranekaragam dan memiliki reproduksi yang tinggi (Vilar, 2007). Hewan yang termasuk ke dalam *Rodentia* dapat dikenali dari susunan giginya. Binatang dari golongan *Rodentia* memiliki gigi seri yang besar, bengkok dan berbentuk seperti pahat pada rahang atas dan bawah; tidak memiliki gigi taring dan terdapat jarak yang lebar antara gigi seri dan gigi geraham. Selain dari susunan gigi, yang dapat menjadi kunci identifikasi dalam membedakan *Rodentia* dan *Insectivora* adalah dengan melihat jari kakinya. Pada binatang golongan *Rodentia* memiliki empat jari kaki yang panjang, bercakar pada masing-masing kaki depan, dan ibu jari pendek yang mempunyai kuku, bukan cakar.

Rodentia umumnya diklasifikasikan sebagai herbivora (pemakan biji, buah, daun atau rumput). Namun diketahui ada beberapa *Rodentia* yang merupakan hewan pemakan segala atau omnivora karena hewan ini memakan serangga dan beberapa hewan yang memiliki ukuran yang lebih kecil darinya seperti ular dan burung. Seperti pada jenis tupai *Rhinosciurus laticaudatus* yang hanya memakan serangga (Pramono, 2009).

Cecurut merupakan hewan mamalia yang termasuk ordo *Insectivora*. Cecurut mirip dan kadang disamakan dengan tikus. Moncong cecurut umumnya lebih panjang dan lebih runcing daripada tikus. Kaki depannya memiliki lima jari panjang yang bercakar tajam, berbeda dengan tikus yang memiliki jari yang pendek pada kaki bagian depan dan berkuku rata, bukan bercakar tajam. Semua gigi cecurut membundar atau membentuk kerucut berujung tajam, sedangkan gigi seri depan tikus membusur atau melengkung (memiliki tepi pemotong seperti sebuah pahat) dan terpisah dari gigi geraham yang relatif lebih besar oleh celah yang lebar (Payne dan Francis, 1985).

Hewan dari golongan *insectivora* ini memakan serangga sebagai makanan utama. Serangga yang sering dimakan oleh golongan *insectivora* antara lain kumbang, belalang, ulat, kupu-kupu, jangkrik, laba-laba, siput, cacing tanah, kelabang, dan kaki seribu. Selain memakan serangga, cecurut juga diketahui memakan burung, tikus, dan ular yang berukuran lebih kecil dari tubuhnya. Bahkan ketika dalam keadaan tertentu, cecurut dapat bersifat kanibal dengan

memakan individu lain. Selain memakan serangga dan daging, *insectivora* juga memakan makanan nabati seperti biji-bijian, akar, dan beberapa jenis tumbuhan untuk memperlancar pencernaan mereka (Schmidt, 1994).

Sebagian besar jenis cecurut memiliki ukuran tubuh yang kecil. Ukuran tubuh yang kecil akan membuat cecurut lebih mudah kehilangan panas tubuhnya. Oleh karena itu untuk menjaga suhu tubuhnya tetap terjaga, cecurut harus meningkatkan metabolisme tubuhnya dengan cara memperbanyak intensitas makan. Cecurut mengkonsumsi makanan setiap tiga sampai empat jam sekali. Dalam kurun waktu 24 jam cecurut dapat mengkonsumsi makanan hingga tiga kali berat tubuhnya (Schmidt, 1994).

Sebagian besar cecurut biasanya hanya dapat hidup satu sampai dua tahun. Tikus dapat melahirkan satu sampai tiga kali dalam satu tahun dengan jumlah anak setiap kelahiran mencapai dua sampai sepuluh individu. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk *insectivora* mengandung adalah 21 hari. Angka ini akan berbeda tergantung dari jenisnya (Schmidt, 1994).

Tikus dan cecurut merupakan salah satu hewan yang memiliki persebaran luas di dunia. Tikus dan cecurut dapat ditemukan dari area hutan, perkebunan, persawahan, di sekitar pemukiman manusia hingga pegunungan dengan ketinggian 3000 mdpl (Payne dan Francis, 1985).

Beberapa tikus dan cecurut juga mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi yang mampu hidup di beberapa tipe habitat berbeda. Tikus rumah (*Rattus exulans*), tikus belukar (*Rattus tiomanicus*), menurut Suyanto dan Semiadi (2004) dapat hidup di area permukiman, hutan primer, hutan sekunder, pertanian dan perkebunan.

Tikus dan cecurut dapat ditemukan mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Beberapa jenis memiliki daya adaptasi yang tinggi sehingga mampu hidup di kawasan yang sudah terganggu habitatnya bahkan hidup di sekitar manusia. Beberapa jenis tikus dan cecurut yang bisa ditemui di area permukiman manusia antara lain *Rattus tanezumi*, *Rattus tiomanicus*, *Rattus rattus*, *Bandicota indica*, dan *Suncus murinus*. Jenis ini mampu memakan sisa-sisa makanan manusia.

Selain itu ada juga beberapa tikus dan cecurut yang hanya hidup di kawasan hutan sekunder dan hutan primer. Beberapa genus tikus yang memiliki habitat di kawasan hutan antara lain *Leopoldamys*, *Niviventer*, *Maxomys*, *Rattus*, *Chiropodomys*, dan *Hylomys*.

Berdasarkan ketinggian tempat, tikus dapat ditemui dari beberapa meter di atas permukaan laut hingga 3000 mdpl. *Chiropodomys* diketahui pernah ditemukan di Gunung Sumbing, Jawa Tengah. Cecurut dapat ditemukan pada ketinggian beberapa meter dari permukaan laut hingga ketinggian di atas 3000 mdpl. Cecurut Babi (*Hylomys suillus*) tercatat ditemukan di Gunung Kinabalu pada ketinggian 3400 mdpl (Payne dan Francis, 1985). Keberadaan cecurut lebih banyak ditemukan pada kondisi habitat yang masih alami dengan banyak pepohonan dan semak-semak.

Berdasarkan jenis habitatnya, tikus dan cecurut lebih banyak ditemukan di area dengan kondisi habitat hutan sekunder yang cenderung memiliki intensitas cahaya yang tinggi dan komposisi tumbuhan yang heterogen (Wilson *et al.*, 1996). Hal yang sama juga diungkapkan oleh Suyanto dan Semiadi (2004) yang menyebutkan bahwa keanekaragaman tikus lebih melimpah pada kondisi hutan yang terganggu ringan dibandingkan dengan kondisi hutan yang belum terganggu dan hutan yang terganggu berat.

Tikus dan cecurut merupakan jenis mamalia yang umum ditemukan di sekitar manusia. Beberapa tikus dan cecurut juga hidup di area khusus atau kondisi habitat tertentu. Jenis *Kadarsonomys sodyi* dan *Sundamys maxi* diketahui hanya ditemukan di area hutan bambu di Gunung Pangrango (Muslim *et al.*, 2018). Cecurut-Air Himalaya (*Chimarogale himalayica*) hidup di area sungai di daerah pegunungan di Himalaya.

Beberapa penelitian tentang keberadaan tikus dan cecurut di Pulau Jawa antara lain di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan Gunung Slamet yang dilakukan oleh LIPI pada tahun 2010. Menurut Muslim *et al.* (2018) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) terdapat tiga jenis tikus yaitu *Rattus exulans*, *Leopoldamys sabanus*, dan *Kadarsonomys sodyi*. Cecurut yang ditemukan di kawasan TNGGP sebanyak dua jenis yaitu *Crocidura monticola* dan

Crocidura brunnea. Jenis tikus yang tercatat di Gunung Slamet ada tiga jenis yaitu *Rattus tiomanicus*, *Rattus tanezumi*, dan *Leopoldamys sabanus*.

Tikus dan cecurut sebagai mangsa hewan dengan ukuran kecil, tikus dan cecurut merupakan mangsa yang sangat potensial bagi banyak hewan karnivora. Burung raptor, kucing hutan, ular, dan musang merupakan pemangsa utama tikus dan cecurut. 47 % persen makanan kucing liar dan hampir 90% makanan musang adalah tikus dan cecurut. Besarnya tingkat konsumsi oleh karnivora, tikus dan cecurut memiliki peran yang sangat penting bagi keseimbangan ekosistem dan harus selalu dimonitor perkembangan populasinya (Sibbald *et al.*, 2006).

Tikus dan cecurut sebagai indikator perubahan ekosistem. Lokasi dengan kondisi lingkungan masih terjaga dengan banyak pohon besar akan menyebabkan banyaknya tikus dan cecurut yang mendiami lokasi tersebut. Menurut Suyanto (2005) jumlah individu tikus yang tertangkap di area yang telah rusak lebih sedikit dibandingkan jumlah individu yang tertangkap di daerah yang masih rimbun. Hal ini membuktikan tikus memerlukan kondisi lingkungan tertentu untuk hidup sehingga tikus dan cecurut dapat digunakan sebagai indikator perubahan ekosistem.

Tikus dan cecurut sebagai hama Tikus sawah merupakan hama utama bagi sektor pertanian. Tikus sawah menyerang tanaman berusia muda yang berdiameter 5 cm. Selain itu beberapa tikus juga mampu memanjat pohon tinggi dan memakan buah yang sudah masak. Hal ini menyebabkan kerugian bagi para petani. Beberapa tikus juga diketahui menggigit kayu untuk mengerat gigi mereka, hal ini dapat menyebabkan kayu yang terluka terserang jamur dan akhirnya mati (Sibbald *et al.*, 2006). Hampir sama dengan tikus, cecurut juga dikenal sebagai hama di permukiman. Cecurut biasa menggigit kabel listrik di area permukiman yang dapat menyebabkan konsleting listrik.

Tikus dan cecurut sebagai penyebar biji, kebiasaan *Rodentia* yang memakan buah-buahan beserta bijinya merupakan hal yang menguntungkan bagi lingkungan. Biji yang dimakan oleh *Rodentia* tidak dicerna dan dibuang jauh dari pohon induknya dalam bentuk feses. Biji yang dibuang selanjutnya akan tumbuh menjadi individu baru dan membantu dalam proses suksesi hutan (Suyanto dan

Semiadi, 2004). Cecurut tidak memiliki fungsi yang begitu besar dalam menyebarkan biji karena makanan utama cecurut adalah serangga.

Tikus sebagai vektor penyakit, beberapa jenis tikus dan cecurut diketahui membawa lebih dari 200 penyakit *zoonosis* (Suyanto dan Semiadi, 2004). Pada tikus rumah membawa beberapa penyakit seperti *Salmonellosis*, *Cryptosporidium*, dan *Leptospirosis* (Sibbald *et al.*, 2006). Tikus berperan sebagai perantara beberapa penyakit yang dikenal *Rodent Borne Disease*. Penyakit ini antara lain *Pes*, *Leptospirosis*, *Scrub Typhus*, *Murine Typhus*, Demam Tikus, *Salmonellosis*, *Lymphotic choriomeningitis*, dan rabies. Penyakit ini dapat ditularkan tikus melalui gigitan, urin, air liur, cairan hidung, dan *feses*.

III. METODOLOGI PENELITIAN

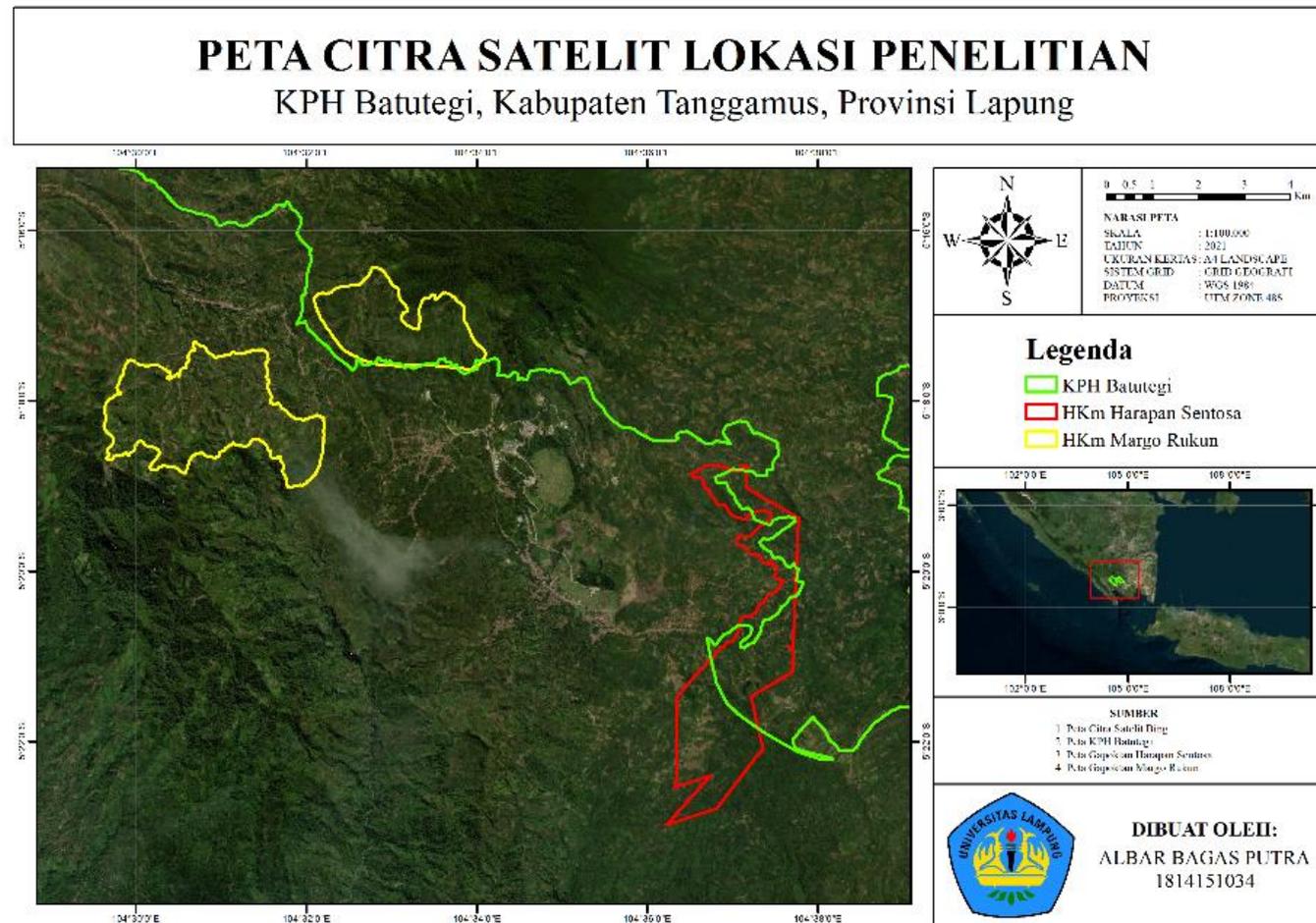
A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November Tahun 2021 dengan waktu pengambilan data selama empat hari di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun. Analisis data pada bulan Januari-Juni 2022. Kedua KTH memiliki perbedaan ketinggian tempat yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketinggian tempat di lokasi penelitian

Nama KTH	Tipe Tutupan Lahan	Ketinggian (mdpl)
KTH Harapan Sentosa	Kopi monokultur	800-900
	Agroforestri kopi	800-900
	Hutan	800-900
	Lahan milik	700-800
KTH Margo Rukun	Kopi monokultur	1.200-1.300
	Agroforestri kopi	1.200-1.300
	Hutan	1.200-1.300
	Lahan milik	800-900

Penelitian dilakukan di areal kelola agroforestri Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutege yang terdiri dari empat tipe tutupan lahan yaitu lahan kopi monokultur, lahan kopi dengan naungan (agroforestri), lahan masih hutan, dan lahan agroforestry dekat dengan pemukiman (lahan milik). Lokasi Penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian di KPH Batutegi.

B. Alat, Bahan, dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran untuk mengukur dan menentukan panjang antar perangkap, kamera untuk alat dokumentasi, *tally sheet* untuk memudahkan pendataan hasil pengamatan, perangkap untuk menangkap binatang pengerat (*rodentia*). Kacamata, masker, sarung tangan sebagai pelindung tubuh. Buku panduan mamalia untuk membantu identifikasi mamalia kecil. GPS untuk memetakan lokasi penemuan satwa, serta laptop untuk mengolah data. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah ubi ungu dan kelapa bakar. Objek penelitiannya adalah mamalia kecil.

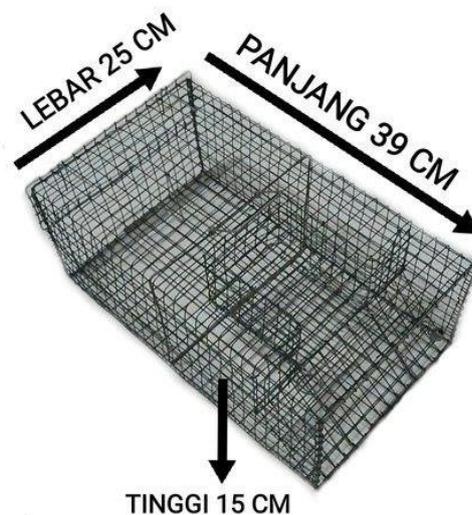
C. Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada KTH harapan sentosa dan KTH margo rukun di KPH Batutegi.
2. Penelitian ini tidak mencakup zona inti.
3. Penelitian ini hanya mengidentifikasi secara visual.

D. Metode Pengambilan Data

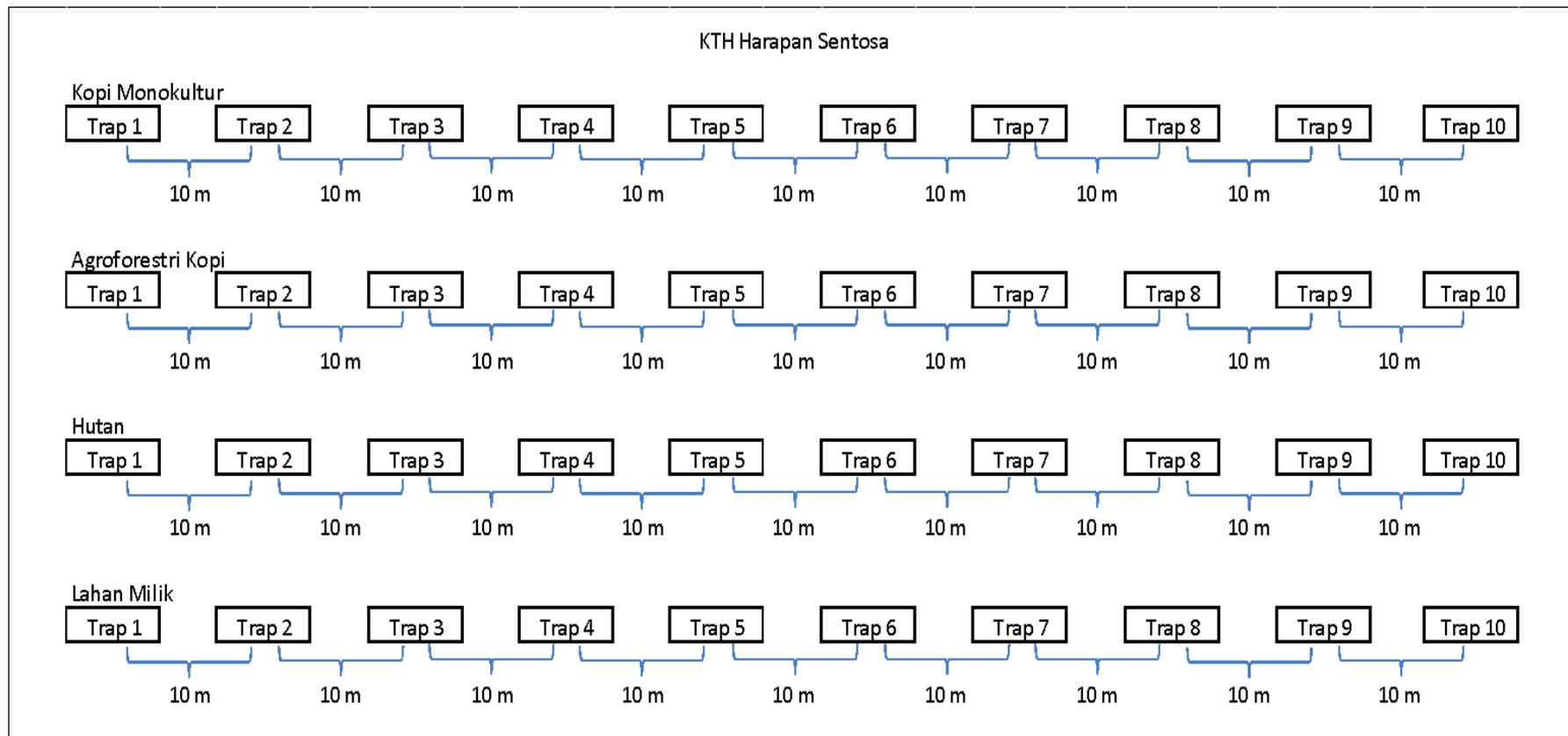
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan perangkap yang memungkinkan tikus dan cecurut yang tertangkap akan tetap hidup. Perangkap ini mampu menangkap beberapa individu dalam satu waktu karena pintu akan tertutup ketika ada tikus atau cecurut yang masuk. Umpan dikaitkan di pengait dan ketika tikus atau cecurut masuk melalui pintu perangkap otomatis pintu akan tertutup. Umpan harus diletakkan di pengait dengan benar dan kencang agar tidak mudah lepas. Perangkap mamalia kecil yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.



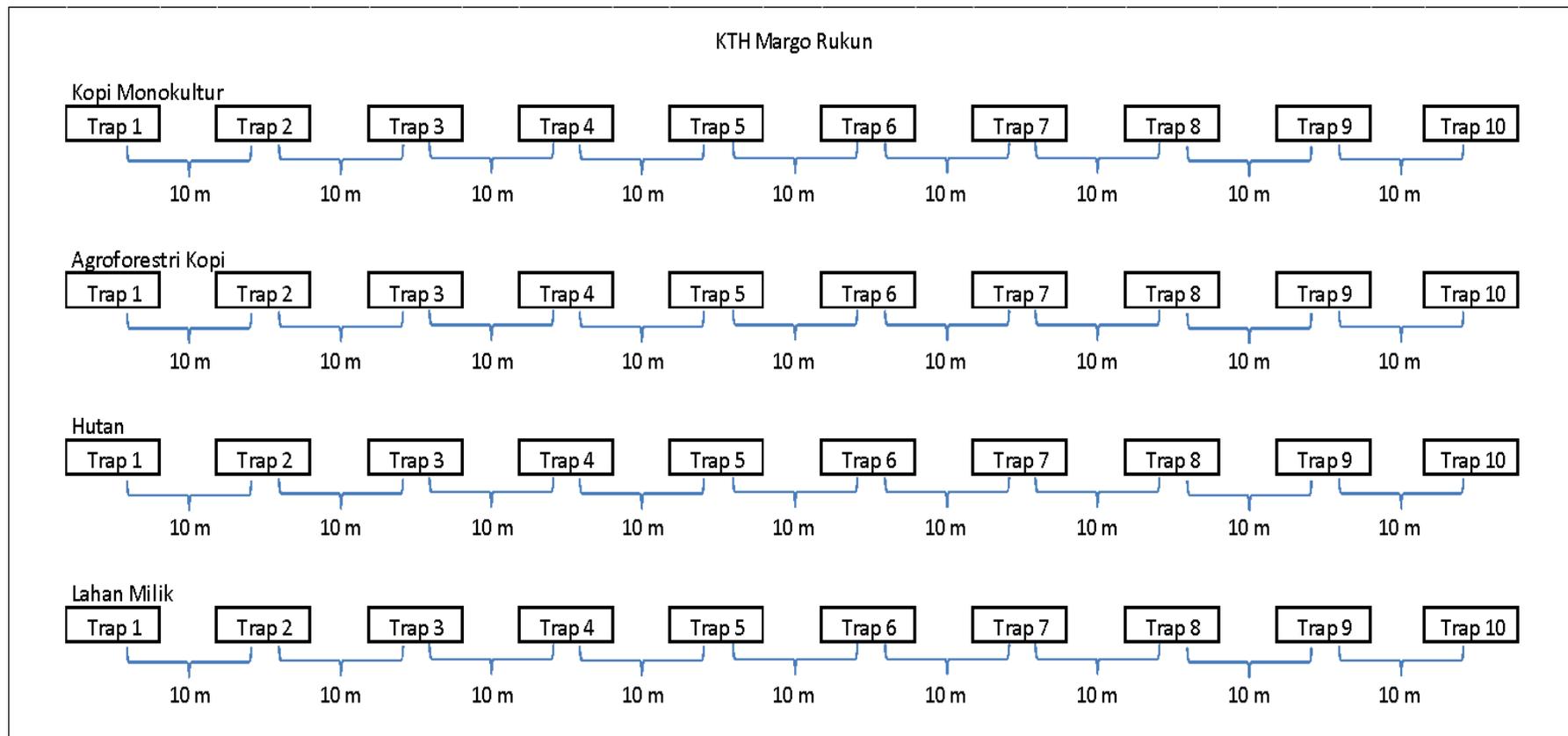
Gambar 3. Perangkap tikus dan cecurut

Umpan yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi ungu dan kelapa bakar. Umpan tersebut dipilih karena memiliki wangi khas yang dapat menarik tikus masuk ke dalam perangkap. Pemilihan umpan ini terkait dengan uji coba penangkapan yang telah dilakukan. Pada uji coba penangkapan tikus yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan ubi ungu dan kelapa bakar lebih menarik banyak tikus dan cecurut dibandingkan dengan umpan yang lainnya seperti keju, crackers, dan bakso (Suyanto dan Semiadi, 2004).

Peletakkan perangkap menggunakan sistem *line transect*. Menurut Suyanto dan Semiadi (2004) perangkap diletakkan secara berurutan di pada sebuah jalan setapak di tiap lokasi dengan jarak masing-masing perangkap adalah 10 m. *Transect* pada tiap lokasi sebanyak empat *transect* dan perangkap yang dipasang berjumlah 10 buah tiap *transect*. Penempatan perangkap di sepanjang area *transect* ditujukan agar perangkap dipasang secara memanjang, sehingga akan memiliki cakupan area yang cukup luas yang akan meningkatkan kemungkinan tertangkapnya tikus atau pun cecurut. Skema peletakan perangkap menurut Suyanto (2005) dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Skema peletakan perangkap di KTH Harapan Sentosa



Gambar 5. Skema peletakan perangkap di KTH Margo Rukun

Menurut Aplin *et al.* (2003) jebakan dipasang selama empat hari karena tikus dan cecurut juga memiliki sifat *neophobic*, dimana tikus takut kepada hal-hal baru di sekitar mereka. Sifat ini membuat tikus dan cecurut akan menghindari jebakan yang merupakan hal baru di lingkungan mereka. Waktu empat hari dirasakan cukup untuk membuat tikus dan cecurut merasa aman untuk mendekati perangkap.

Total perangkap pada penelitian ini sebanyak 80 perangkap. Pengecekan perangkap dilakukan pada pagi dan sore hari. Hal ini dilakukan agar tikus dan cecurut yang tertangkap segera diketahui agar tidak mengalami *stress*.

E. Analisis Data

Dalam penelitian ini mencari keanekaragaman jenis mamalia kecil yang ditemukan pada lokasi penelitian. Keanekaragaman dihitung dengan menggunakan.

1. Indeks Keanekaragaman (*Shannon-Wiener*)

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Untuk mengetahui keanekaragaman jenis mamalia kecil dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* dengan rumus sebagai berikut.

Rumus : $H' = -\sum P_i \ln (P_i)$, dimana $P_i = (n_i/N)$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

N_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah individu seluruh jenis

P_i = Proporsi individu spesies ke- i

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H) :

$H < 1$ = keanekaragaman rendah.

$1 < H < 3$ = keanekaragaman sedang.

$H > 3$ = keanekaragaman tinggi.

2. Indeks Kesemerataan (*Daget*)

Indeks kesamarataan (*Evenness index*) diperoleh dengan menggunakan rumus (Adelina *et al.*, 2016).

$$\text{Rumus: } J = H' \text{ max} / j = -\sum p_i \ln(p_i) / \ln(S)$$

Keterangan:

J = Indeks kesamarataan.

S = Jumlah jenis.

Kriteria indeks kesamarataan:

(J): $0 < J \leq 0,5$ = Dapat dikatakan komunitas tertekan.

$0,5 < J \leq 0,75$ = Dapat dikatakan komunitas labil.

$0,75 < J \leq$ = Dapat dikatakan komunitas stabil.

3. Indeks Dominansi (*Simpson*)

Indeks dominansi merupakan jumlah tiap arti atau nilai spesies dalam hubungannya terhadap komunitas sebagai keseluruhan. Untuk mengetahui ada tidaknya indeks dominansi, maka kriteria yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut.

$$\text{Rumus: } D = (n_i/N)^2$$

Keterangan :

D = indeks dominansi Simpson.

N_i = jumlah individu suatu jenis.

N = jumlah individu dari seluruh jenis.

Kriteria nilai indeks simpsons (D) :

Jika nilai D mendekati 0 (< 0.5), maka tidak ada spesies yang mendominasi.

Jika nilai D mendekati 1 (≥ 0.5), maka ada spesies yang mendominasi.

4. Indeks Kelimpahan (*Odum*)

Untuk mengetahui kelimpahan suatu jenis mamalia kecil pada suatu area tertentu (Alhani *et al.*, 2015).

$$\text{Rumus: } e = \frac{H}{\log S}$$

Keterangan:

e = Indeks Kelimpahan Jenis

H = Indeks keanekaragaman jenis

S = Jumlah Jenis

Kriteria nilai indeks *odum* (e):

$e < 1$ = kelimpahan rendah.

$1 - 3$ = kelimpahan sedang.

$e > 3$ = kelimpahan tinggi.

5. Analisis deskriptif habitat

Penggunaan analisis deskriptif diperlukan untuk menguraikan pengaruh habitat dan vegetasi oleh mamalia kecil. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah diperoleh, data tersebut kemudian ditabulasikan sehingga mampu mendukung serta menjawab pertanyaan dalam penelitian ini.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Hasil penelitian adalah sebanyak tujuh spesies. Ketujuh spesies yang didapatkan berasal dari 3 famili, yaitu *Muridae*, *Erinaceidae* dan *Soricidae*. Nama masing-masing spesies adalah *Rattus tiomanicus sabae*, *Maxomys baeodon*, *Hylomys suillus*, *Maxomys surifer*, *Niviventer rapit*, *Suncus murinus* dan *Maxomys whiteheadi*. Indeks keanekaragaman rendah, kesemerataan rendah, kelimpahan rendah, dengan jenis *Rattus tiomanicus sabae* dan *Maxomys baeodon* yang paling mendominasi.

Persentase jumlah individu yang ditemukan pada berbagai tipe tutupan lahan. Lahan agroforestri kopi adalah paling banyak yaitu 11 individu (42 %) yang terdiri dari tiga spesies dibandingkan dengan jumlah individu yang ditemukan pada tipe tutupan lahan hutan sebanyak 10 (35%), kopi monokultur lima individu (17%), dan lahan agroforestri dekat pemukiman (lahan milik) sebanyak dua individu (6%). Perbedaan jumlah individu pada keempat tipe jenis tutupan lahan tersebut diduga terkait dengan perilaku tikus di alam, perbedaan karakteristik ketinggian pada kedua lokasi pengambilan sampel, dan perbedaan kondisi tumbuhan dengan beberapa jenis tumbuhan pada kedua lokasi tersebut.

B. Saran

Pihak pengelola KPH Batutege dapat melakukan penyuluhan kepada masyarakat untuk mencegah pembukaan lahan berlebihan yang menjadi penyebab rusaknya kelestarian hutan, sehingga dapat mempertahankan keberadaan mamalia kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, M., Harianto, S.P., Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(2): 21-27.
- Adisendjaja, Y.H. 2003. Warna dan maknanya dalam kehidupan. Makalah Seminar Sehari Bersama Alam II. BEM FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. 24(2):56-79.
- Afifah, F.A.N., Febryano, I.G., Santoso, T., Darmawan, A. 2021. Identifikasi perubahan penggunaan lahan agroforestri di pulau Pahawang. *Journal of Tropical Marine Science*. 4(1): 1-8.
- Amini, A. 2018. *Pengaruh program corporate social responsibility (csr) terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat dalam perspektif ekonomi islam (studi pada implementasi CSR PT. Pertamina Geothermal Energy (PGE) Desa Pagar Alam dan Desa Ngarip Kecamatan Ulubelu Kabupaten Tanggamus)*. Dissertation. UIN Raden Intan Lampung. Bandar Lampung. 89 hlm.
- Ardanto, A., Muhidin, Pratiwi, A.P., Putro, D.B.W., Rahardianingtyas, E., Raharjo, J. 2018. Potensi Kelelawar Pemakan Buah (Chiroptera : Pteropodidae). *Vektora*, 10(1): 67– 74.
- Arifin, B. 2013. On the competitiveness and sustainability of the Indonesian agricultural export commodities. *Journal of Economics, Management and Accounting*. 1 (1): 81-100.
- Dalle, A. 2015. *Implementasi Corporate Social Responsibility (CSR) Pada Perusahaan Penggilingan Padi Ditinjau Dari Perspektif Ekonomi Islam (Studi Pada UD. Hamzah Sulawesi Selatan)*. Dissertation. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 144 hlm.
- Dede, M., Pramulatsih, G.P., Widiawaty, M.A., Ramadhan, Y.R., Ati, A. 2019. Dinamika suhu permukaan dan kerapatan vegetasi di kota Cirebon. *Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*. 6(1): 23-30.

- Dewara, N., Dewi, B.S., Harianto, S.P. 2020. Pengaruh Naungan Pohon terhadap Keanekaragaman Dung Beetle di Blok Pemanfaatan Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 8(1): 121-128.
- Farida, H.N., Afifuddin, A., Khoiron, K. 2019. Csv dan ekonomi kreatif (studi kasus tentang *partnership* ffpm dan pt nestle Indonesia dalam pengembangan ekonomi kreatif di Desa Waturejo Ngantang). *Jurnal Respon Publik*. 13(6): 97-100.
- Febryano, I.G. 2008. Analisis finansial agroforestri kakao di lahan hutan negara dan lahan milik. *Jurnal Perennial*. 4(1): 41-47.
- Febryano, I.G., Suharjito, D., Darusman, D., Kusmana, C., Hidayat, A. 2014. The roles and sustainability of local institution of mangrove management in Pahawang Island. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 20(2): 69-76.
- Findua, A.W., Harianto, S.P., Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman Reptil Di Repong Damar Pekon Pahmungan Pesisir Barat (Studi Kasus Plot Permanen Universitas Lampung). *Jurnal Sylva Lestari*. 4(1): 51-60.
- Fitriani, F., Arifin, B., Zakaria., W.A., Ismono, R.H. 2018. Kinerja usaha tani kopi di hulu DAS Sekampung, Tanggamus, Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 18(3): 165-174.
- Gunawan, A. P. dan Ibnu, M. 2008. Keanekaragaman Mamalia Besar Berdasarkan Ketinggian Tempat di Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Biologi Indonesia*. 4 (5): 321-324.
- Gunawan., Kartono, Priyono, A., Maryanto. 2008. Keanekaragaman Mamalia Besar Berdasarkan Ketinggian Tempat di Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Biologi Indonesia*. 4(5): 321-334.
- Haggard, J., Asigbaase, M., Bonilla, G., Pico, J., Quilo, A. 2015. Tree diversity on sustainably certified and conventional coffee farms in central America. *Journal Biodiversity and Conservation*. 24(5): 1175-1194.
- Heriyanto B., Ristiyanto. 2017. *Binatang penular penyakit di sekitar lingkungan Rumah*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia. 145 hlm.
- Huda, S. A. 2017. Jenis Herpetofauna di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan Sains*. 6(1): 41-46.
- Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R dan Ifafah, A,S. 2019. Identifikasi jenis-jenis herpetofauna di taman wisata alam gunung permisan Bangka selatan, provinsi kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Science Education*. 3(2): 106-113.

- Jeffries, M.J. 2006. *Biodiversity and conservation*. Routledge. Second edition, London and New York. 236 hlm.
- Juwita, T., Prasmatiwi, F.E., Santoso, H. 2014. Manfaat finansial pembinaan dan verifikasi kopi dalam upaya peningkatan mutu kopi: studi kasus program verifikasi binaan Pt Nestle Indonesia di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*. 2(3): 276-284.
- Kartono, A.P. 2016. Keanekaragaman dan Kelimpahan Mamalia di Perkebunan Sawit PT Sukses Tani Nasasubur Kalimantan Timur. *Media Konservasi*. 20(2): 85–92.
- Kitchener, D.J., Boeadi, Charlton, L., Maharadatunkamsi. 1990. Wild mammals of Lombok Island, Nusa Tenggara, Indonesia: Systematics and Natural History. *Records of the Western Australian Museum*. Supplement. 1(33): 1 - 129.
- Kusrini, M. D. 2013. *Amfibi Dan Reptil Sumatera Selatan: Areal Sembilang-Dangku dan Sekitarnya*. Buku. Pustaka Media Konservasi : Fakultas IPB dan Perhimpunan Herpetologi Indonesia (PHI). Bogor. 93 hlm.
- Kusumedi, P., Jariyah, N.A. 2010. Analisis finansial pengelolaan agroforestri dengan pola sengon kapulaga di Desa Tirip, Kecamatan Wadaslintang, Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 7(2): 93-100.
- Lariman. 2010. Studi Keanekaragaman Mamalia di Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS) Sebagai Bahan Penunjang Mata Kuliah Mamalogi. *Bioprospek*. 7 (1): 51-68.
- Ludwig, J.A., Reynolds, F. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York: John Wilwy and Sons. 1(1): 56-70.
- Magurran, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing. Oxford. 256 hlm.
- Marbawati, D. dan Ismanto, H. 2011. Identifikasi Tikus (Hasil Pelatihan di Laboratorium Mamalia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta. *Balaba*. 7 (2): 46-48.
- Mardinata, R., Winarno, G.D., Nurcahyani, N. 2018. Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) di Tipe Habitat Berbeda Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(1): 58–65.
- McNeely, A. 1992. *Ekonomi Keanekaragaman Hayati: Mengembangkan dan Memanfaatkan Perangsang Ekonomi untuk Melestarikan Sumberdaya Hayati*. Buku. Yayasan Obor. Jakarta. 87 hlm.

- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Area Mawas Provinsi Kalimantan Tengah*. Buku. Yayasan Penyelamatan Orangutan Borneo. Kalimantan Tengah. 118 hlm.
- Muslim, T., Rayadin, Y. dan Suhardiman, A. 2018. Preferensi habitat berdasarkan distribusi spasial herpetofauna di kawasan pertambangan batubara PT Singlurus Pratama, Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*. 17(1):175-190.
- Nasir, M., Amira, Y., Mahmud, H. 2017. Keanekaragaman Jenis Mamalia Kecil (Famili Muridae) Pada Tiga Habitat Yang Berbeda di Lhokseumawe Provinsi Aceh. *Jurnal Bioleuser*. 1(1): 1-6.
- Nijman V., Supriatna J. 2008. *Trachypithecus auratus* In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009. <http://www.iucnredlist.org>. Tanggal akses 13 Desember 2022.
- Novasari, D., Qurniati, R., Duryat. 2020. Keragaman jenis tanaman pada sistem pengelolaan hutan kemasyarakatan. *Jurnal Belantara*. 3(1): 41-47.
- Nugroho, A. W. 2017. Konservasi keanekaragaman hayati melalui tanaman obat dalam hutan di Indonesia dengan teknologi farmasi potensi dan tantangan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(7): 377-383.
- Payne, J., Francis, C.M. 1985. Field guide to The Mammals of Borneo. *Sabah Society and Wildlife Conservation Society*. 2(1):56-62.
- Pemerintah Republik Indonesia. 1999. Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH). Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2007 Pasal 1 Angka 1 tentang Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH). Jakarta.
- Peraturan Gubernur Lampung No. 27 tahun 2010 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) pada Dinas Daerah Provinsi Lampung.
- Permenhut [Peraturan Menteri Kehutanan]. 2008. Arahan Strategi Konservasi Spesies Nasional. P. 57/Menhut-II/2008. Jakarta : Departemen Kehutanan.
- Pramono, D. 2009. Permasalahan Hama Tikus dan Strategi Pengendaliannya (Contoh kasus periode tanam 2003-2004). Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). <http://www.sugarresearch.org>. Tanggal akses 13 Desember 2022.

- Prasetya, I., Citrawathi., Sri, R, D. 2018. Nilai Palatabilitas Serangga Hama Bagi Kodok Buduk (*Bufo Melanostictus*) Serta Potensinya Dalam Mengendalikan Hama Serangga. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 5(3) :146-155.
- Primack, R.S. 2005. *A Primer of Conservation Biology*. Buku. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 66 hlm.
- Primarck, R.B., Supriatna, J., Indrawan, M., Kramadibrata, P. 1998. *Biologi Konservasi*. Buku. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 55 hlm.
- Rahmadani, F., Budi Yuwono, S., Wulandari, C. 2021. Perubahan tutupan lahan di hutan kemasyarakatan gapoktan jaya lestari Provinsi Lampung. *Jurnal Hutan Tropis*. 9(2): 366-375.
- Rahmawati, D.I., Dewi, B.S., Harianto, S.P., Nurcahyani, N. 2019. Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Dung Beetle di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Lindung Tahura Wan Abdul Rachman. *Journal Of Forestry Research*. 2(2): 77-87.
- Ramanda, E., Lestari, D.A.H. 2017. Analisis daya saing dan mutu kopi di Kecamatan Sumberjaya Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*. 4(3): 253-261.
- Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., Prasetya, R. E. 2019. Ovariektomi pada Tikus dan Mencit. Buku. Airlangga University Press. Surabaya. 76 hlm.
- Rohiyani, M.A., Setiawan, Rustiati, E.L. 2014. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Pinus dan Hutan Campuran Muara Sipongi Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(1): 89-98.
- Saputra, R., Yanti, A. H., and Setyawati, T. R. 2016. Inventarisasi Jenis-jenis Amfibi (Ordo Anura) di Areal Lahan Basah Sekitar Danau Sebedang Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont*. 5(3): 34-40.
- Saputra, Y.H., Muslim, C. 2020. Keragaan dan pengembangan agribisnis kopi robusta di Provinsi Lampung (Studi Kasus: Kab Tanggamus). *Journal of Food System and Agribusiness*. 4(2): 83-91.
- Sari, D. 2010. Analisis Kesesuaian Referensi Habitat Surili di Taman Nasional Gunung Halimun Salak Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. Tesis. Bogor. 204 hlm.
- Schmidt. 1994. *Microbiology Six Edition*. (Terjemahan Mikrobiologi Umum edisi Keenam. Diterjemahkan Oleh Tedjo Baskoro). Buku. *Gajah Mada University Press*. Yogyakarta. 76 hlm.

- Sibbald R., Katchky A., Queen D. 2006. *Medical management of chronic wound pain*. Wounds UK. 2(4): 74–89.
- Siregar, H.M., Priyambodo, S., Hindayana, D. 2020. Preferensi Serangan Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*) Terhadap Tanaman Padi. *Jurnal Agroekoteknologi*. 13(1): 16–21.
- Sitorus, S.H., Hidayat, R. 2020. Berdaya di era pandemi: peran *corporate social responsibility* dalam penanggulangan covid-19. *Journal of Social Development Studies*. 1(2): 37-48.
- Soegianto. 1994. *Ekologi Kuantitatif (Metode Analisis Populasi dan Komunitas)*. Buku. Usaha Nasional Press. 57 hlm.
- Supriadi, H., Pranowo, D. 2015. Prospek pengembangan agroforestri berbasis kopi di Indonesia. *Jurnal Perspektif*. 14(2): 135-150.
- Suyanto, A., Semiadi, G. 2004. Keragaman mamalia di sekitar daerah penyangga Taman Nasional Gunung Halimun, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak. *Berita Biologi*. 7(1): 87-94.
- Tamrin, M., Sundawati, L., Wijayanto, N.W. 2017. Strategi pengelolaan agroforestri berbasis aren di Pulau Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*. 2(3):243- 253.
- Wahyudi, A. Harianto, S.P., Darmawan, A. 2014. Keanekaragaman Jenis Pohon Hutan di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 1-10.
- Widianto., K. Hairiah., D. Suharjito., M.A., Sardjono. 2003. *Fungsi Dan Peran Agroforestri*. Buku. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia. Bogor. 50 hlm.
- Wilson, D.E., Cole, J.D., Nichols, R., Rudrans., Foster, M.S. 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals*. Washington. Buku. Smithsonian Institute Press. 98 hlm.
- Winarni, S., Yuwono, S.B., Herwanti, S. 2016. Struktur pendapatan, tingkat kesejahteraan dan faktor produksi agroforestri kopi pada kesatuan pengelolaan hutan lindung Batutegi. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(1): 1-10.
- Wulandari, C., Harianto, S.P., Novasari, D. 2020. *Pengembangan Agroforestri yang Berkelanjutan dalam menghadapi Perubahan Iklim*. Buku. Pustaka Media. Bandar lampung. 84 hlm.
- Yasir, M., A.Yulia., M.H. Abdul. 2017. "Keanekaragaman Jenis Mamalia Kecil (Muridae) pada Tiga Habitat yang Berbeda di Lhokseumawe Provinsi Aceh, Bioleuser. 1(1):88-96.